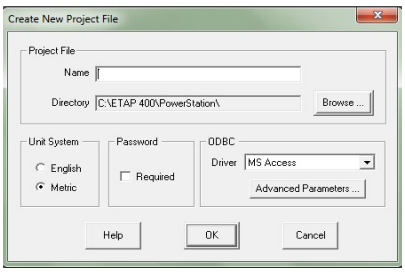
نضغط على أيقونة برنامج الـ (Etab (Power Station

لبدء العمل على البرنامج وعمل مستند جديد



نكتب اسم المشروع

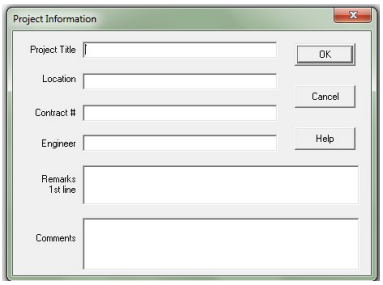
نختار مكان حفظ الملف

نختار نظام الوحدات Metric (م – سم - ....)

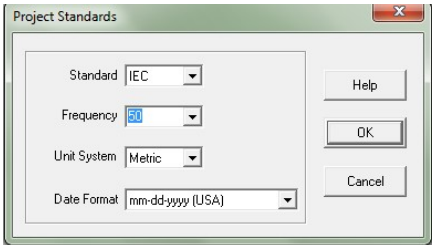
حيث أن نظام English (بوصة – قدم - ...)

نختار Information من قائمة project

لكتابة البيانات الخاصة بالمشروع والتي تظهر بالتقرير (اسم المشروع ومكان تنفيذه واسم المهندس القائم بتنفيذ المشروع)



نختار Standards من قائمة Project



لاختيار التردد (50Hz)

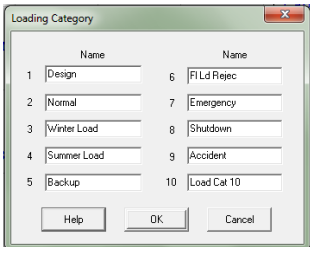
لاختيار النظام (IEC)

ونظام الوحدات

نختار Settings من قائمة Project

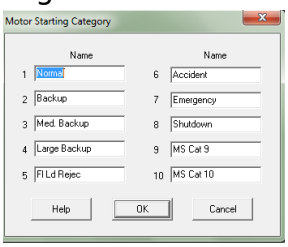
1- Revision Data: لاختيار user آخر فيمكنه تعديل أو مسح دون أن يغيير ذلك في الملف الخاص بي حيث يأخذ النسخة التي يتم عمل تعديل بها هي نسخة من الملف الخاص بي.
يمكن التغيير بين المستخدم الاساسي وآخر من قائمة Rev Control نختار Activate ثم نختار المستخدم الآخر

2- Loading Categories: تعرض أنظمة تحميل الحمل وتتيح تغيير اسم النظام ولكنها تظل على الـ Default



3- Duty Cycle Categories: تعرض أنظمة التشغيل الخاصة بنظام DC

4- Starting Categories: تعرض أنظمة التشغيل الخاصة بالمواتير



5- Loading Priority: أولوية التحميل

6- User Defined:

7- Cable Ampacity Application MF: لضبط المعامل لضبط الأطوال

8- Panel Code factor:لضبط معامل الحمل حسب نوعية الأحمال

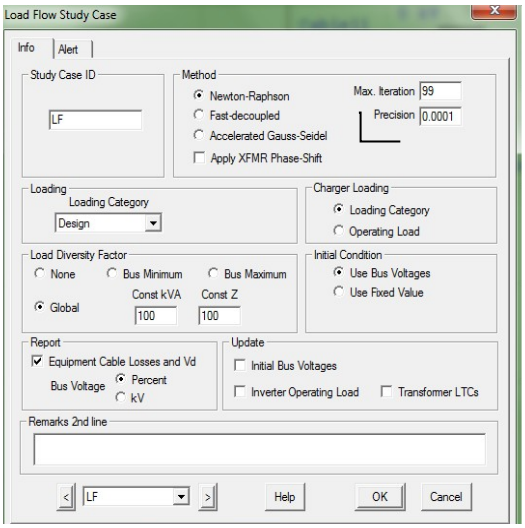
نختارOption من قائمة Project: لعمل ضبط لطريقة الحفظ ووقت عمل auto saving
عند الضغط على قائمة Library لاول مرة سيظهر مربع حواري لاختيار مكان وجود Lib نختار البرنامج من C:/ ثم نختار Power Station ثم نبحث عن EtabLib4.lib أو ملف Lib ونفتحه ونختار EtabLib4.libلانزال Lib المخزنة بالبرنامج
قائمة library: تحتوى على مكونات الشبكة والتي يمكن إضافة لها مواصفات وبيانات ويتم حفظها بحيث تكون متاحة لي في جميع الاوقات ولا تجعلني اعمل الضبط لكل مكون على حدا مثل اضافة نوع كابل جديد مواصفات مختلفة .
قائمة Default: مكونات الشبكة بدون تغيير في الضبط الخاص بها ويمكن اختيار الشاشة التي يتم اختيارها من شريط الرسم ويمكن اختيار تغيير شكل وحجم الخط
قائمة Tools: لتغيير حجم واتجاه شكل مكون الشبكة وهذه القائمة متاحة من جهة أخرى بالضغط Click يمين على الماوس

ملحوظة: يمكن تغيير شكل Bars من — إلى بالضغط click يمين من الماوس واختيار Node

- هناك 3 أشرطة هامة
- شريطProject Bar :
  1- New – Save – Open - Copy - Cut- Paste – Zoom
  2- Print – Print View
  3- Grid Lines: تظهر خطوط متقاطعة على الصفحة التي يتم الرسم عليها
  4- Check Circuit Continuity: تتيح لي معرفة الأجزاء الواصلة على الخط بالفعل حيث لو كانت غير متصلة ستظهر باللون الرمادي الذي يبين انها Not Active
  5- Power Calculator: تتيح ألة حاسبة داخل البرنامج
- شريط Mode Bar:
  1- Edite: تتيح الرسم واضافة وحذف أي مكون من مكونات الشبكة
  2- Load Flow Analysis: من خلال الضغط عليها يمكن حساب Losses داخل الشبكة
  3- باقي الايقونات لـModes أخرى وخاصة AC system مثل Short Circuit – Harmonics
  4- خاصة بـ DC system
- شريط Study Case:

و يظهر هذا الشريط عند اختيار أي mode غير Edit Mode
  1- اسم Mode
  2- Text Report

ويكون هذا التقرير Word Pad
  3- الشنطة وتختلف مكوناتها من Mode لأخر بالضغط عليها سيظهر مربع حواري
- قائمة Info



- إذا تم Active مربع (Apply XFMR Phase Shift) فهذا يدل على أنه تم تنشيط الزاوية الخاصة بجهود جميع المحولات وتوحيد Phase shift -30 V في الجهد على ملفات المحول الابتدائية والتي تطبق بعد Load flow في الجهد على ملفات المحول الثانوية إذا لابد من تنشيطها حتى لا يؤثر هذا على القيم.
- Newton – Rephson: طريقة حساب Load Flow
- Max Iteration:عدد مرات المحاولات التي يجريها البرنامج حتى يخرج نتائج دقيقة
  $Precision = P_G - (P_L + P_{loss})$
- Precision: نسبة دقة الأرقام
- Load Category اختيار نظام التشغيل على الأحمال وهذه مرتبطة بوضع نسبة التحميل في Lumped Load او أي Load
- Charger Loading: يهتم بها في حالة التشغيل بنظام DC و تنقسم إلى :
  1- Loading Category: يتم اختيارها لتوضيح نظام التشغيل وبنسب تحميل مختلفة
  2- Operating Loading: هي القيمة المقاسة والفعلية التي يعمل عندها البرنامج (جهد التشغيل) مثال في التصميم يكون جهد الـ BUS 11KVبينما الجهد الذي يتم العمل عنده هو 10.5kv
- Load Diversity Factor: تختص بالـ Bars التي عليها احمال ومعتمدة على ضبط Diversity Factor الخاصة بالـ Load Bars
  1- None: كل الـ Bars تسحب 100% من نسبة التحميل المظبوطة في Load
  2- Bus Maximum: كل الـ Bars تسحب 125 % من نسبة التحميل المظبوطة في Load
  3- Bus Minimum: كل الـ Bars تسحب 80 % من نسبة التحميل المظبوطة في Load

ملحوظة إذا كنت أريد ان تسحب كل الـ Bars نسبة 70 % من نسبة التحميل المظبوطة في الـ Load أغير نسبة Max أو Min في الـ Bars عن طريق :
- الدخول على كل Bar واغير النسبة
- الدخول على قائمة Default واختار Bars ثم اغير النسبة فيطبقها على جميع الـ Bars

4- Global: حيث أن قياس الأحمال لابد أن يكون في نفس اليوم وفي نفس التوقيت ومن الصعب تطبيق هذا فيتم إعادة ضبط التحميل مرة أخرى (Re allocation)

1- Const KVA: = أعلى قيمة أحمال مسحوبة في بداية المغذي/ قيمة التيار التي تم حسابها Load من الممكن أن اقلل الناتج بحيث ينتج لي قيمة أعلى تيار مسحوبة في بداية المغذي (Const KVA= $\sqrt{3}V\downarrow I\uparrow$) مرتبطة هذه النسبة بوجود Dynamic Load والمشاريع الكبيرة ذات الأحمال الكثيرة

2- Const Z: = أعلى قيمة أحمال مسحوبة في بداية المغذي/ قيمة التيار التي تم حسابها Load من الممكن أن اقلل الناتج بحيث ينتج لي قيمة أعلى تيار مسحوبة في بداية المغذي (Const $\frac{V\downarrow}{I\downarrow}$ Z =) مرتبطة هذه النسبة بوجود Static Load والمشاريع الصغيرة ذات الأحمال القليلة

- Report:
اعمل (Equipment Cable Losses And Vd) Active واختار قيمة Drop Voltage الذي سيظهر في التقرير أما نسبة أو قيمة KV

- قائمة Alert هي نسبة الحدود المسموح بها من زيادة او نقصان في قيم المكونات
- Critical وصول للقيمة الحرجة
- في خانة Under Voltage اضبط قيمة Critical +5% وقيمة Margin -2%
- في *لعمل Run لاظهار قيم* خانة Over Voltage اضبط قيمة Critical +5% وقيمة Margin -12%

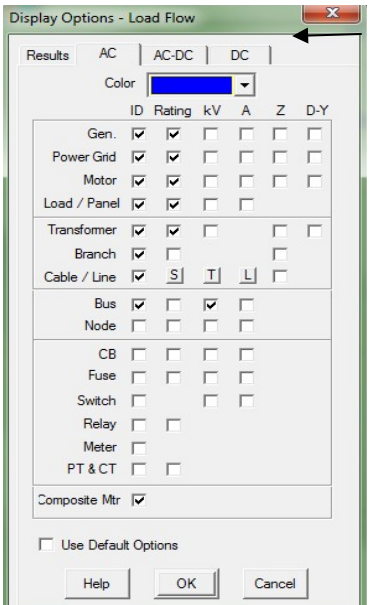
وهذه النسبة تعتمد على
Medium Voltage = +/- 5%
Lo w Voltage = +/- 10%

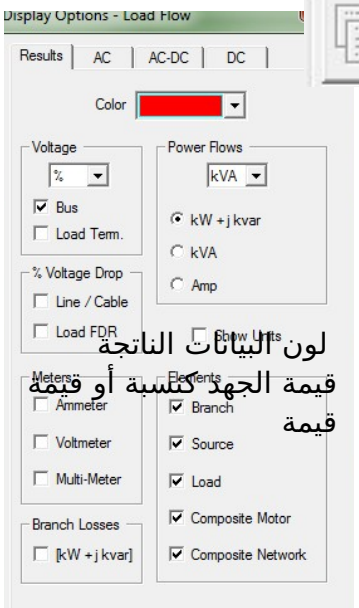
لاظهار البيانات المرادة

لعمل تنبيه ←

لاظهار التقرير والذي يظهر في صيغة ←

- *لون البيانات المدخلة* - *قيمة KV و I والمعاوقة*
- *اسم المكون وقيمته* - *L: طول الكابل أو الخط الهوائي*
- *S: حجم الكابل أو الخط* - *T: نوعه* - *D-Y: طريقة الوصيل*



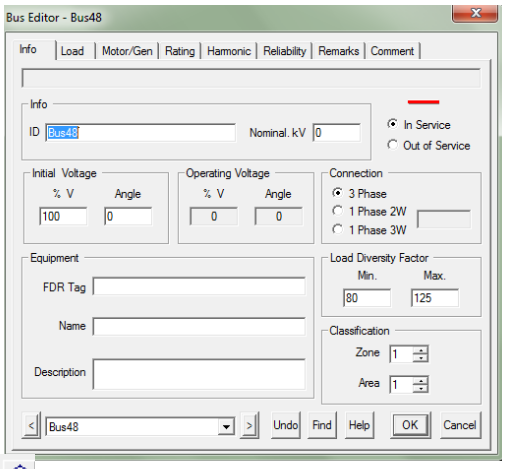


ايقونة اظهار الشاشة البيانات والتي تتيح اختيار شكل الهامة

- لون البيانات الناتجة
- قيمة الجهد كنسبة أو قيمة KV
- قيمة I أو KVA أو P+Q

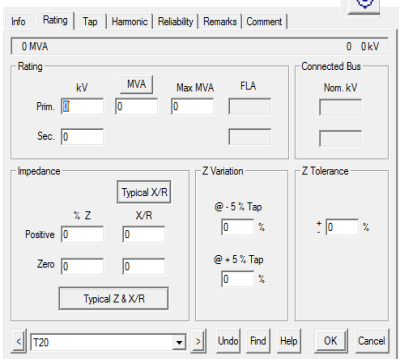
ملحوظة: Branch يطلق على أي مكون في الشبكة يوضع بين اثنين Bars مثل المحول والكابل
لكتابة Cross Section الخاصة بالكابل حيث أنها لا تظهر ضمن البيانات الظاهرة في الشاشة يتم عمل الآتي
من قائمة Edit اختار Insert New Object واختار Create New Word ثم يظهر لي ملف Word اكتب به المراد كتابته ثم اعمل حفظ فتظهر عندي على الرسم
لابد من الضغط على ايفونة Edit لبدء الرسم

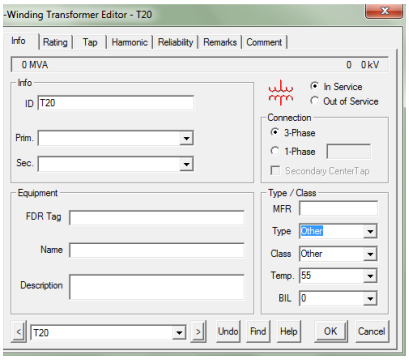
لرسم Bus اضغط على



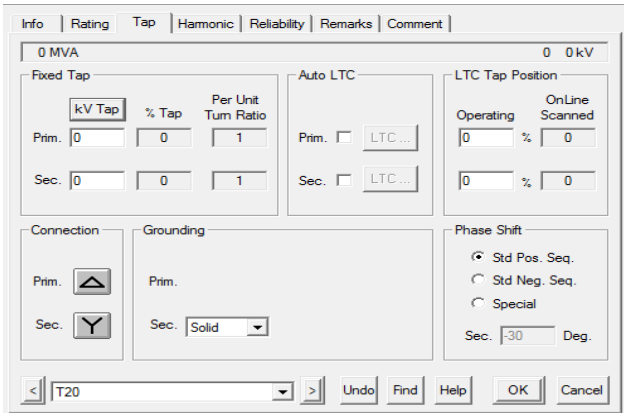
- كتابة قيمة الجهد Nominal
- اختيار أن يكون داخل الشبكة أو خارجها
- اختيارLoad Diversity نسبة التحميل Factor التي تسحبها الBar من نسبة التحميل المظبوطة في Load
- اختار Bar واضغط على find لايجادها على الرسم
- قيمة Operating Voltage تظهر بعد عمل Load Flow

لرسم المحول اضغط على





- كتابة اسم المحول
- اختيار bus الذي ياخذ قيمة الجهد الذي عليه وهو جهد المحول الابتدائي 11KV
- اختيار bus الذي ياخذ قيمة الجهد الذي عليه وهو جهد المحول الثانوي0.4 KV
- اختيار أن يكون داخل الشبكة أو خارجها
- اختار المحول واضغط على find لايجاده على الرسم
- اختيار نوع المحول
- اما اكتب قيمة قدرة المحول بـ MVA
- او اكتب قيمة قدرة المحول بـ KVA وذلك بالضغط على MVA
- Max KVA: هي قيمة أعلى قدرة معتمدة على نظام تبريد معين مثال : محول يعمل عند قدرة 1.25 MVA عند تبريد معين وعند تبريد أخر يعمل عند 1.6 MVA وتكتب نفس قيمة قدرة المحول
- حسب البيانات المعطى عندي إما ادخل قيمة %X/R,Z يدوي لو جميعها معطاه عندي أو اضغط على Typical Z& X/R اذا كانت غير معطاه عندي وهذه القيمة الموجودة بنظام IEC
- إذا كان عندي قيمة %Z فقط اضغط على Typical Z& X/R



- لادخال قيم Tap Changer
- وضع التوصيل بالنسبة Primary و secondary
- Open: غير موصلة
- Solid توصيل على الأرض مباشرة
- Resistor توصيل بمقاومة
- Reactor: توصيل بملف
- يوضح Phase Shift حسب نوع (vector group) لكل محول على حدة
- Auto LTC: المحول مصمم على تغيير Tap اتوماتيكيا
- LTC Tap Position: موضع Tap
- وهذه البيانات تكون موضحة ومطلوبة بالـ Modes الأخرى المحول الثلاثي نفس الضبط

لرسم Power Grid اضغط على تستخدم كمصدر كهربي في حالة عدم وجود بيانات عن المحطة

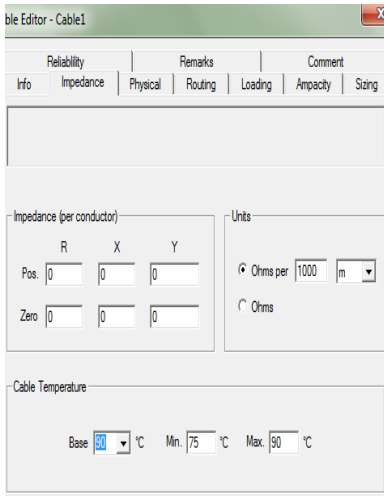
- توصل بBus يكون جهده 11KV

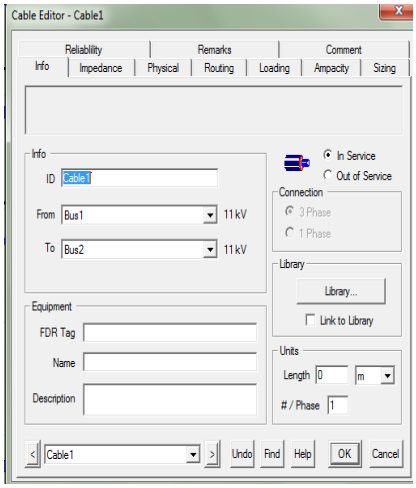
- اختيار swing وذلك لتفعيل المصدر الكهربي بحيث يسحب تيار حسب الاحمال الموجود عندي (وعلى الأقل لابد أن يكون هناك مصدر واحد Swing في الشبكة)
- Voltage Control: اي تكون قيمة Kw ثابتة أي الجهد ثابت أما قيمة Kvar هي المتغيرة بحيث يظل الجهد voltage Drop ثابت
- Mvar Control: اي تكون قيمة Kvar ثابتة أما قيمة Kw هي المتغيرة وبالتالي يتغير الجهد بحيث يظل الجهد voltage Drop ثابت
- Rated Voltage: الجهد المطبق = 11KV
- Design Settings: عندما يتم إعطاء بيانات للمحطة والجهد يصل مثلا إلى 10.95 احسب النسبة ($\frac{10.95}{11}$ = x) واضع قيمة X في مربع %

Generator : يضبط على voltage Controll بحيث إذا تعدت القيمة يعني انذار بالخطا

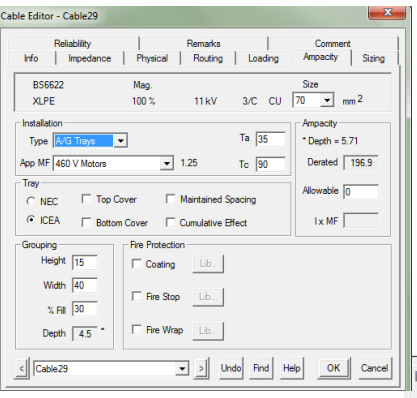
ملحوظة: لا ينفع ان يكون هناك مصدرين مضبوطين على Swing

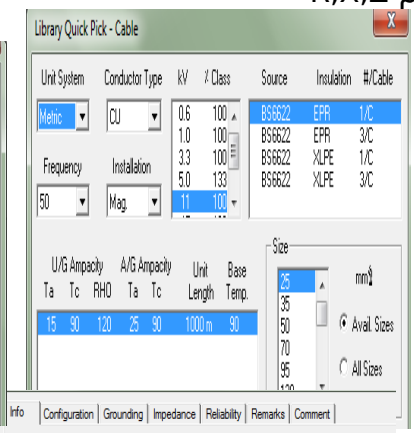
لرسم الكابل نضغط على

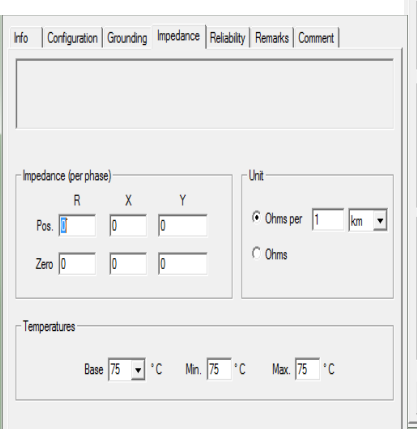


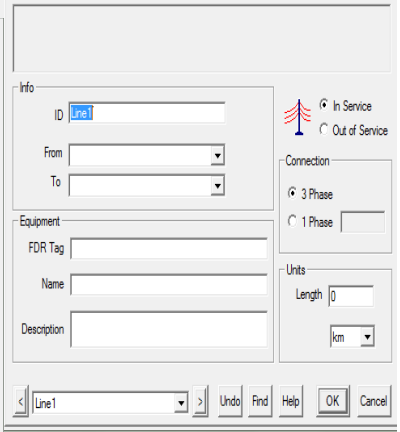


- كتابة اسم الكابل
- اختيار bus الذي ياخذ قيمة الجهد الذي عليه وهو جهد 11KV
- اختيار bus الذي يعطيه لباقي مكونات الشبكة قيمة الجهد الذي عليه
- اختيار أن يكون داخل الشبكة أو خارجها
- اختار الكابل واضغط على find لايجاده على الرسم
- اختيار نوع الكابل بالضغط على Library ثم Active على Link to Library
- اختيار طول الكابل بالمتر أو الكيلومتر
- #/Phase : موصل لكل فازة
- Connection: مبرمجة على Phase-3
- Impedance: قيمة وستظهر هذه البيانات بعد اختيار نوع الكابل من Library
- نغير درجة حرارة الكابل إلى 90°C وهذه القيمة تؤثر على النتائج
- Base: قيمة درجة الحرارة التي يتم عندها ادخال قيم R,X,Z
- Min: أقل درجة حرارة للكابل وتستخدم في حسابات (S.C)
- Max: أكبر درجة حرارة يتحملها الكابل وتستخدم في حسابات (LF)
- نختار قيمة الجهد
- نختار نوع الكابل
- single Core (1/C): Number of Phase per core
- Three Core (3/C): Number of Phase per core
- اختيار حجم الكابل وبالتالي مقطع الكابل Cross Section
- اختيار نوع الموصل داخل الكابل
- في صفحة Impacity هي يظهر بها سعة تحميل الكابل وبعد تطبيق البرنامج كل المتغيرات على الكابل من درجة حرارة للجو المحيط بالكابل وعمق وعرض ونوع التربة الموضوع بها الكابل
- Derated: سعة تحميل الكابل المحسوبة داخل البرنامج
- Allowable سعة تحميل الكابل المضبوطة من قبل المستخدم وتكون أقل من قيمة Derated لك لحماية الكابل من التحميل 100%







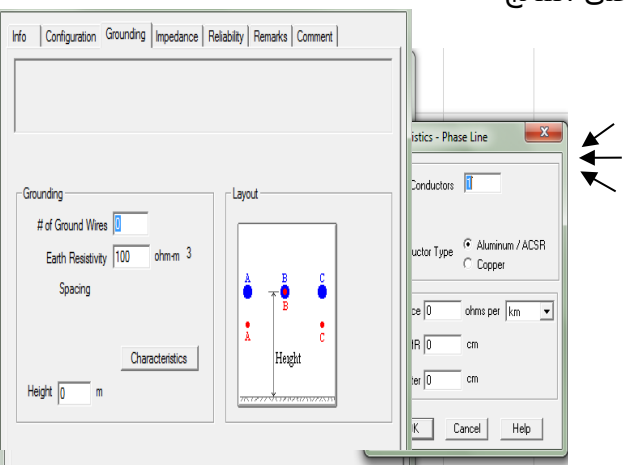


لرسم الخط الهوائي نضغط على

- كتابة اسم الخط الهوائي
- اختيار bus الذي ياخذ قيمة الجهد الذي عليه وهو جهد 11KV
- اختيار bus الذي يعطيه لباقي مكونات الشبكة قيمة الجهد الذي عليه
- اختيار أن يكون داخل الشبكة أو خارجها
- اختار الخط الهوائي واضغط على find لايجاده على الرسم
- اختيار طول الخط الهوائي بالمتر أو الكيلومتر
- Connection: مبرمجة على Phase-3
- قيمة Impedance: نكتب القيم المعطاه لدي(Y=wc)

في هذه الحالة لا ندخل أي tap أخرى وندخل قيم غير متكاملة حيث يحصل تداخل

- نغير درجة حرارة الخط الهوائي إلى 90°C وهذه القيمة تؤثر على النتائج
- شكل الخط الهوائي والمسافات بين الأسلاك



(أفقي – رأسي – مثلث)

=AB

=BC المسافات بين الفازات ومعتمدة

=CA على نوع Configuration

عند الضغط على Characteristic

سيظهرة مربع حواري آخر

نوع الخط الهوائي

ندخل قيم R,GMR ,Diameter

D=r/2 (قطر السلك)

ويكون دائما > من GMR،

GMR=r*f

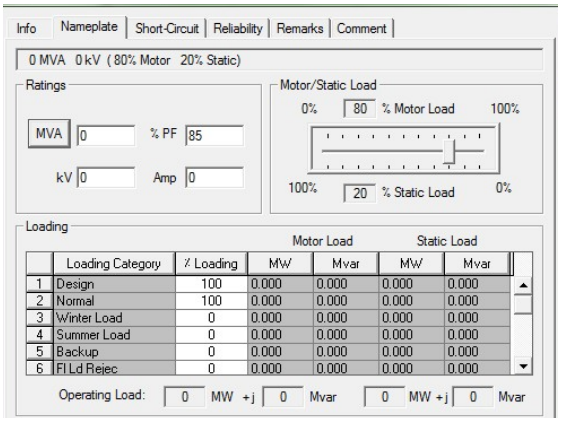
F=0.778 ويكون <1

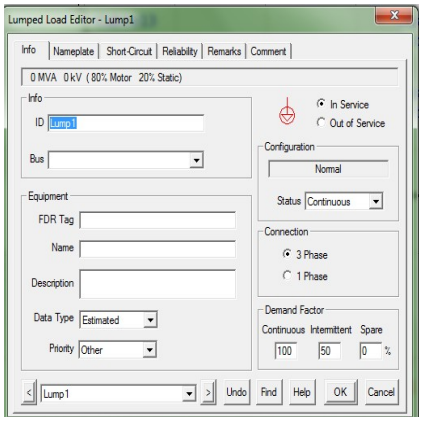
لو عندي أرضي أدخل البيانات

عدد الأراضي

وارتفاع الأسلاك عن الأرض ومن أقرب فازة

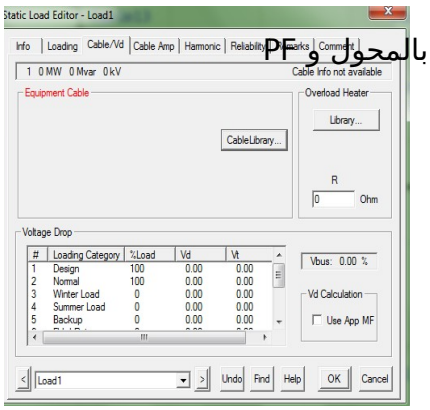
لرسم lump Load نضغط على



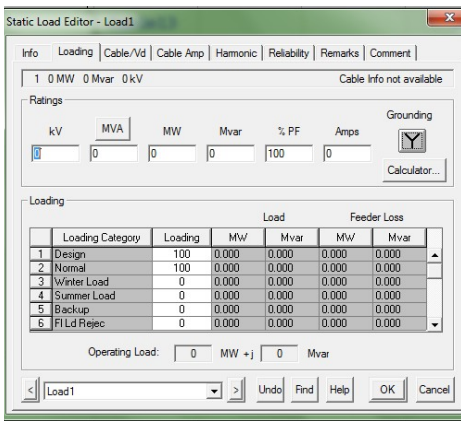


- ندخل اسم Load
- نختار bus الذي يأخذ منها الجهد والموصل عليه Load
- اختيار أن يكون داخل الشبكة أو خارجها
- اختار الحمل واضغط على find لايجاده على الرسم
- ادخل قيم MVA الخاصة بالمحول و PF
- اجعله Motor %100 ولا يوجد به جزء Static حتى يتحول بالكامل إلى Dynamic Load
- ادخل نسبة التحميل في خانة Normal

لرسم static Load نضغط على



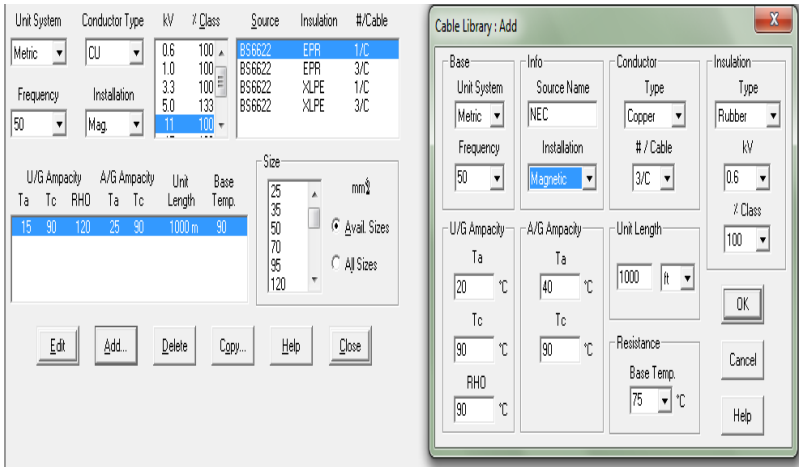
بالمحول و PF



- ادخل قيم MVA الخاصة
- ادخل نسبة التحميل في خانة Normal
- اختار الحمل واضغط على find لايجاده على الرسم
- ندخل اسم Load
- نختار bus الذي يأخذ منها الجهد والموصل عليه Load
- اختيار أن يكون داخل الشبكة أو خارجها
- في حالة إضافة كابل مع الحمل يمكن إضافته من هنا وادخل بياناته وفي هذه الحالة يصبح Equipment cable
- يوجد ألة حاسبة
- طريقة توصيل الأرضي

لعمل معاينة للرسم قبل طباعته وضبطه اضغط على

من خلالها جعل الرسم يمين أو شمال أعلى أو أسفل ونعمل Zoom ولغلق المعاينة
لاظهار التقرير نضغط على
فيظهر التقرير في صيغ
لعمل حفظ للتقرير خارج البرنامج
نختار أيقونةExport ثم اختار مكان الحفظ



**يمكن اضافة كابل جديد إلى قائمة Library
من قائمة Library اختار Cable ثم Add فيظهر مربع حواري اضع به بيانات الكابل
نوع العزل - نوع الكابل – قيمة الجهد الواصل إليه – التردد- نظام وحدة القياس – Number of core per phase – درجة الحرارة الBase

صفحات التقرير بصيغة Pdf
-1